

(c)

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-110338

⑪ Int. Cl.<sup>9</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和57年(1982)7月9日

B 01 J 35/10

7624-4G

発明の数 1

23/22

7624-4G

審査請求 未請求

23/84

6674-4G

37/04

7624-4G

// B 01 D 53/36

1 0 2

7404-4D

(全 7 頁)

## ⑭ 窒素酸化物浄化用触媒の製法

部興産株式会社中央研究所内

⑮ 特 願 昭55-185020

⑯ 発 明 者 伊藤茂

⑰ 出 願 昭55(1980)12月27日

宇部市大字小串1978番地の5字

⑱ 発 明 者 大段恭二

⑲ 発 明 者 幸谷守恵

宇部市大字小串1978番地の5字  
部興産株式会社中央研究所内宇部市大字小串1978番地の5字  
部興産株式会社中央研究所内

⑳ 発 明 者 鬼頭良造

㉑ 出 願 人

宇部市大字小串1978番地の5字

宇部市西本町1丁目12番32号

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

窒素酸化物浄化用触媒の製法

## 2. 特許請求の範囲

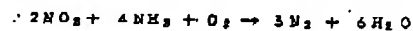
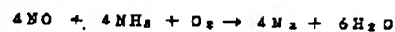
触媒成分が担体に担持されている窒素酸化物浄化用触媒の製法において、担体として見かけ気孔率35～60%、吸水率20～50%、平均細孔直径40～200ミクロン、比表面積2㎡/g以下および嵩比重1.5～2.0の細孔を有する耐熱性無機物質を使用し、該担体と触媒成分を含有する組成物とを混合して組成物を担体に担持させた後、該組成物が担持されている担体を焼成することを特徴とする窒素酸化物浄化用触媒の製法。

## 3. 発明の詳細な説明

この発明は、一酸化窒素(NO)、二酸化窒素(NO<sub>2</sub>)などの窒素酸化物(NO<sub>x</sub>)を含有している排ガス中のNO<sub>x</sub>を、アンモニアのような還元性物質の存在下に還元浄化する際に使用するNO<sub>x</sub>浄化用触媒の製法に関するものである。

さらに詳しくは、この発明は、NO<sub>x</sub>とともにダ

ストを含有している排ガス中のNO<sub>x</sub>の還元浄化に連した機械的強度の高いNO<sub>x</sub>浄化用触媒の製法に関するものである。



NO<sub>x</sub>浄化用触媒およびその製法については、すでに多数提案されているが、これら触媒を移動床反応器で石炭燃焼排ガスのようなNO<sub>x</sub>とともにダストを含有する排ガスの浄化に使用すると、ダストによる触媒の摩耗が激しく、実用的な工業用触媒としては問題がある。

例えば触媒成分の粉末を圧縮成形したペレット状の触媒は、触媒活性が高く、また圧縮強度も高いが、移動床反応器で使用すると、排ガス中のダストと触媒の移動に伴う摩耗が激しく、長期間の使用には耐え難い。また球状の担体(耐熱性無機物質)を、触媒成分を含有する溶液に浸漬して含浸担持させることによって得られた従来の触媒は、一般に触媒成分の担持量が少なく、触媒活性や触媒寿命に問題のあるものが多い。

それ故、実用的な工業用触媒を開発するために種々の試みがなされているが、いまだ十分とは云えない。

この発明者らは、これらの実情に鑑み、圧縮強度、耐摩耗性などの機械的強度がすぐれ、NOxとともにダストを含有している排ガス中のNOxの還元浄化に高い触媒活性を示し、移動床反応器でも十分に使用できるような触媒を開発することを目的として研究を行なった。

その結果、特定の物理的性質を有する細孔をもった耐熱性無機物質と触媒成分を含有する組成物とを混合すると、意外にも混合するだけで組成物が耐熱性無機物質の細孔の奥深くにまで入りこみ、多量の組成物が担持された耐熱性無機物質が得られ、これを焼成すると前記目的を達成できる触媒が得られることを知り、この発明に到った。

この発明は、触媒成分が担体に担持されている窒素酸化物浄化用触媒の製法において、担体として見かけ気孔率35～60%、吸水率20～50%、平均細孔直径40～200ミクロン、比表面

特開2005-110338(2)

積2 $\text{m}^2/\text{g}$ 以下および高比重1.5～2の細孔を有する耐熱性無機物質を使用し、該担体と触媒成分を含有する組成物とを混合して組成物を担体に担持させた後、該組成物が担持されている担体を焼成することを特徴とする窒素酸化物浄化用触媒の製法に関するものである。

この発明において、担体の平均細孔直径(ミクロン)は、水銀圧入法、比表面積( $\text{m}^2/\text{g}$ )は窒素ガス吸着法によるB.E.T法で、また見かけ気孔率(%)、吸水率(%)および高比重は、JIS-R-2205(1974)に準じて次の式で求める。

$$\text{見かけ気孔率}(\%) = \frac{W_2 - W_1}{W_2 - W_3} \times 100$$

$$\text{吸水率}(\%) = \frac{W_2 - W_1}{W} \times 100$$

$$\text{高比重} = \frac{W_1}{W_2 - W_3}$$

ただし、 $W_1$ は試料(担体10g)の乾燥重量(g)、 $W_2$ は飽水試料の水中重量(g)および $W_3$ は飽水試料の重量(g)である。

この発明によって製造された触媒は、触媒成分が単に担体表面を被覆した状態で担持されているのではなく、細孔部分に、詳しくは触媒成分のほとんど全部が担体の細孔の奥深くにまで密に入りこんだ状態で担持されているので、機械的強度、特に耐摩耗性が従来のNOx浄化用触媒と比較して著しく改善され、使用中に触媒が粉化したりするのを防止できるという大きな特長がある。また触媒成分の担持量が30～60重量%と多いので、長期間にわたって安定した高い触媒活性を維持できるという特長がある。

またこの発明の製法によると、打錠機、押出し機などの成形機を用いて触媒成分を含有する組成物を成形したりする必要がないので、成形操作に起因する触媒活性の低下、触媒の機械的強度のバラツキなどを防止でき、一定の機械的強度を有する耐摩耗性のすぐれた触媒を再現性よく製造することができる。またこの発明の製法によると、触媒成分を含有する組成物と担体とを混合するだけで、担持の細孔部分に担持される組成物の量が多

いので、触媒成分を含有する母液に浸漬して含浸担持させる方法の難点も容易に改善できるという利点がある。

この発明で担体として使用する細孔を有する耐熱性無機物質は、前記物理的性質を有するものであればその材質はいずれでもよいが、好ましいものはアルミナ、シリカ-アルミナ、炭化けい素、チタニアなどであり、これらのなかで最も好ましいものはアルミナである。アルミナのなかでも特に $\alpha$ -アルミナが好適である。また形状は、球状またはそれに近い形状のものが好ましいが、これらに限定されることはない。また大きさは、一般には粒径5～15 $\mu\text{m}$ 、好ましくは5～10 $\mu\text{m}$ のものが適当である。

この発明において、担体の見かけ気孔率、吸水率、平均細孔直径、比表面積および高比重は、密着に関連して触媒の機械的強度、触媒活性、触媒成分の担持量、担持状態などに大きな影響を与えているので一概にはいえないが、一般に見かけ気孔率および吸水率の値が小さすぎる担体は触媒成

分の担持量が少なく、得られる触媒の活性も低くなり、また見かけ気孔率および吸水率の値が大きすぎるものは、触媒成分の担持量は多くなるが、得られる触媒の圧縮強度、耐摩耗性などが劣り、実用に耐え難くなるため、担体の見かけ気孔率は35~60%, 好ましくは40~60%, および吸水率は20~50%, 好ましくは20~45%の範囲のものがよい。また平均細孔直径は、できるだけ大きい方が好ましいが、あまり大きなものは得られる触媒の機械的強度が劣り、小さすぎるものはたとえ見かけ気孔率および吸水率が前記範囲内でも触媒成分の担持量が少なくなるので、担体の平均細孔直径は40~200ミクロン、好ましくは50~150ミクロンのものがよい。また比表面積が大きすぎると、得られる触媒の活性、触媒成分の担持状態などが悪くなり、耐摩耗性も劣ってくるので、比表面積は2 m<sup>2</sup>/g以下、好ましくは1 m<sup>2</sup>/g以下のものがよい。また嵩比重は1.5~2.0、好ましくは1.6~2.0が適当であり、この範囲外のものでは、得られる触媒の機械的強

持させれば、該組成物が担持されている担体を焼成することによって行なわれる。触媒成分を含有する組成物は、スラリー状、粘土状、粉末状などいずれでもよい。また担体は、乾燥状態のもので、湿潤状態のものでよい。触媒成分を含有する組成物と担体とを混合して組成物を担体に担持させるにあたっては、例えばスラリー状の組成物に乾燥または水で湿潤させた担体を加えて混合しても、また乾燥または水で湿潤させた担体に粘土状の組成物を加えて混合してもよいが、最も触媒成分の担持状態がよく、触媒活性および機械的強度がすぐれた触媒が得られるのは、少量の水で湿潤させた担体に粉末状の組成物を加えて混合した場合である。

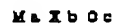
担体と触媒成分を含有する組成物との混合割合は、使用する担体や組成物の性状などによっても若干異なるが、一般には担体（乾燥物基準）100重量部に対して、組成物（乾燥物基準）40~150重量部、好ましくは50~140重量部が適当である。組成物の量が多すぎると、担体の表

特開2005-110338(3)

面が弱すぎたり、強すぎたりする。

この発明において、担体への触媒成分の担持量は、30~60重量%, 好ましくは35~55重量%であり、担持量が少なすぎると触媒活性を十分に発現させることが困難で、また多すぎると触媒成分の担持状態が悪くなって耐摩耗性が劣ってくるので、担持量は前記範囲が好適である。

この発明において、触媒成分としては、次の一般式、



〔式中、Mはバナジウム、鉄、クロム、銅およびアルミニウムよりなる群から選択された1種以上の元素およびXはナタン、バリウムおよび銦よりなる群から選択された1種以上の元素を示す。添字のa、bおよびcは各元素の原子数でaを1とすると、bは0~15で、cはMおよびXの原子価によっておのずと定まる値である。〕で表わされるものが適当である。

触媒成分の担体への担持は、触媒成分を含有する組成物と担体とを混合して、組成物を担体に担

面が組成物で被覆され易く、触媒成分のはくりや粉化の原因になるため、表面を被覆している組成物の除去が必要になり、また組成物の量が少なすぎると、組成物の担体細孔部への担持量が少なくなつて、触媒活性を十分に発現させ難くなり易いので、混合割合は前記範囲が適当である。混合に使用する混合機は、混合操作によって担体の破損が生じないような混合機であればいずれでもよく、従来公知のものを適宜選択して使用すればよい。例えば湿潤させた担体と粉末状の組成物とを転動造粒機に入れて混合するのも1つの方法である。混合時間は、一般には20分~5時間程度であり、混合操作によって、触媒成分を含有する組成物は、実質的に担体の細孔部分に、詳しくは担体の細孔の奥深くにまで密に入りこんだ状態で担持される。

触媒成分を含有する組成物を担持させた担体は、必要に応じて乾燥させた後、300~500℃、好ましくは350~450℃で焼成すると目的とする触媒が得られる。焼成温度が高すぎると触媒活性の低いものになり易く、また低すぎても十分

に触媒活性を発現させ臨くなるので焼成温度は前記範囲の温度が適当である。焼成時間は3～20時間、好ましくは5～10時間が、また焼成雰囲気は酸素含有ガス雰囲気下、例えば空気雰囲気下が適当である。

次にこの発明の触媒成分が担体に担持されている酸素酸化物浄化用触媒の製法の1例を、バナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分が担持されている触媒を例にとって説明する。

所定量のメタバナジウム酸アンモニウムを温水に懸濁させ、これに所定量の硝酸を加えてバナジウムを還元し、得られた溶液（濃褐色）に二酸化チタン粉末を加えてスラリー状物にし、スラリー状物を乾燥して触媒成分を含有する粉末状の組成物にする。次いで少量の水で懸濁させた所定量の担体と前記粉末状の組成物とを混合機に入れて混合する。混合によって組成物が担体の細孔の奥深くにまで密に入りこんだ組成物が得られるので、これを100～130℃で乾燥させた後、300～500℃、好ましくは350～450℃で空気雰

～10000 hr<sup>-1</sup>の範囲にするのがよい。アンモニウムのような還元性物質の使用量は、排ガス中のNOxの量（モル）に対して、0.5～1.5モル倍、好ましくは0.8～1.1モル倍が適当である。

この発明の製法で得られた触媒は、耐摩耗性がすぐれているので、NOxとともにダストを含有する排ガス、一般にはダストを0.1～30 g/Nm<sup>3</sup>含有し、NOx濃度200～2000 ppm、SOx濃度100～2000 ppmおよびO<sub>2</sub>濃度2～5%で、炭素がH<sub>2</sub>O、CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>などである排ガスを移動床反応器を使用して還元浄化するのに最も適しているが、固定床反応器でも使用でき、またダストやSOxなどを含有しない排ガス中のNOxの還元浄化に使用してもすぐれた効果を発揮する。

次に実施例および比較例を示す。

各例において、NOx除去率（%）は、次式で算出し、NOx濃度の測定は化学発光式NOx分析計を使用して行なった。

$$\text{NOx除去率(\%)} = \frac{\text{触媒層入口NOx濃度} - \text{触媒層出口NOx濃度}}{\text{触媒層入口NOx濃度}} \times 100$$

#### 特開857-110338(4)

雰囲気下で焼成するとバナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分が担持されている触媒が得られる。

この発明において、触媒の製法は前記1例だけに限定されることはなく、出発原料も前記1例で示したものに制限されることはない。また触媒成分を含有する組成物と担体とを混合する際、添加剤としてポリビニルアルコール、ポリエチレングリコール、セラテン、セルロース、ステアリン酸などの有機物質を添加してもよい。

この発明の製法で得られた触媒を使用して排ガス中のNOxをアンモニウムのような還元性物質の存在下に還元浄化する場合、反応温度は300～400℃、好ましくは350～370℃の温度がよく、反応は一般には常圧もしくはやや加圧で行なうのが便利である。また排ガスの空間速度は、これがあまり大きくなると十分にNOxを浄化することができなくなり、小さすぎると排ガス処理量が少なくなって経済的ではないので、一般には1000～20000 hr<sup>-1</sup>、好ましくは2000

また、触媒活性試験は、触媒20 mlを30 mmφのステンレス製U型反応管に充填し、これを反応管中で所定の温度に保持し、反応管にNO 300 ppm、NH<sub>3</sub> 330 ppm、SO<sub>2</sub> 700 ppm、SO<sub>3</sub> 50 ppm、H<sub>2</sub>O 10%、O<sub>2</sub> 5%および残りN<sub>2</sub>からなるモデルガスを空間速度5000 hr<sup>-1</sup>の流量で流して行なった。

また、触媒成分の担持量（%）は、次の定式に従う。

$$\text{担持量(\%)} = \frac{\text{触媒成分を担持させた触媒重量(g)} - \text{担体重量(g)}}{\text{触媒成分を担持させた触媒重量(g)}} \times 100$$

また触媒の機械的強度は、次の方法で求めた。

#### (1) 圧壊強度 (K<sub>p</sub>)

触媒粒子1個を平滑な試料台上にのせ、その上から荷重し、触媒粒子が圧壊したときに加えられていた荷重 (K<sub>p</sub>) を測定する方式の木型式硬度計を使用し、触媒粒子30個についてそれぞれ測定した結果の平均値で求めた。

#### (2) 落下摩耗強度 (K<sub>f</sub>)

内径が1インチで、長さが3000 mmのガラ

ス製円筒管を垂直に立て、その底部を8メッシュの篩で覆い、頂部から触媒粒子20gを自然落下させ、8メッシュの篩を通過した粉体の重量(%)を秤量し、次の式で求めた。

$$\text{落下摩耗率(\%)} = \frac{\text{粉体の重量(g)}}{\text{落下前触媒粒子重量(g)}} \times 100$$

(3) 振とう摩耗率(%)

触媒粒子20gを100mlのガラス製三角フラスコに入れ、これを振とう機で30分間上下運動させた後、触媒粒子をとりだしての重量(g)を、秤量し、次の式で求めた。

$$\text{振とう摩耗率(\%)} = \frac{\text{振とう前の触媒粒子重量(g)} - \text{振とう後の触媒粒子重量(g)}}{\text{振とう前触媒粒子重量(g)}} \times 100$$

#### 実施例1

水500mlにメタバナジウム酸アンモニウム[ $\text{NH}_4\text{VO}_3$ ]3.9gを加えて80°Cに加温し、攪拌下に、シュウ酸( $\text{COOH}_2$ )60gを徐々に加えてバナジウムを還元し、これに二酸化チタン[ $\text{TiO}_2$ :アナターゼ型]粉末270gを加えてスラリー状にし、ドラムドライヤーで水分を蒸発さ

第1表に示す。

#### 実施例2~5

二酸化チタンの使用量をかえたほかは、実施例1と同様の操作でバナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分がローアルミナ粒子に担持されている触媒を製造した。触媒活性の試験結果および触媒の機械的強度は第1表に示す。

#### 比較例1

担体(ローアルミナ粒子)を使用せず、実施例1と同様の粉末状の触媒成分を含有する組成物をタブレットマシンで5mmφ×5mmの円柱状に成形した後、空気雰囲気下、450°Cで5時間焼成して触媒を製造した。触媒活性の試験結果および触媒の機械的強度は第1表に示す。

#### 比較例2~6

実施例1のローアルミナ粒子にかえて、この発明の範囲外の第2表に記載の物理的性質を有するローアルミナ粒子(比較例6はチタニア粒子)を使用したほかは、実施例1と同様の操作でバナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分(比較

特開昭57-110338(5)

せ、得られた粉末を190°Cで10時間乾燥させて、粉末状の触媒成分を含有する組成物を得た。

次いで見かけ気孔率48%,吸水率27%,平均細孔直径90nm、比表面積1.75および比表面積1m<sup>2</sup>/g以下の粒径5μm以下の球状のローアルミナ粒子50gに少量の水を加えて湿潤させてこれを転動造粒機の回転皿に入れ、回転皿の傾斜角40°で、25RPMで回転させながら、前記組成物55gを散布し、1時間混合して組成物をローアルミナ粒子に担持させた。

組成物を担持させたローアルミナ粒子は、これを空気雰囲気下、450°Cで5時間焼成して目的とするバナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分がローアルミナ粒子に担持されている触媒を得た。このようにして得られた触媒を観察した結果、触媒成分は、ローアルミナ粒子の表面を被覆した状態ではなく、細孔の奥深くにまで均一に入りこみ、実質的に細孔部に担持されていた。触媒成分の担持量は51重量%であった。

触媒活性の試験結果および触媒の機械的強度は

例6は二酸化チタンを使用しなかったため、バナジウムおよび酸素からなる)が担持されている触媒を製造した。触媒活性の試験結果および触媒の機械的強度は第1表に示す。

第1表

例	触媒成分(原子比)		触媒成分担持量(重量%)	NOx除去率(%)	触媒の機械的強度		
	V	Ti			圧壊強度(Kg)	落下摩耗率(%)	振とう摩耗率(%)
実施例	1	1	10	97	8.3	0.2	0.3
	2	1	5	97	8.1	0.4	0.4
	3	1	15	95	8.1	0.2	0.3
比較例	1	1	10	(100)	13.0	4.3	5.9
	2	1	10	26	7.4	14.1	12.0
	3	1	10	24	7.0	9.9	14.7
	4	1	10	19	6.7	15.0	8.9
	5	1	10	11	6.5	3.2	7.1
	6	1	0	8	7.5	0.7	0.9

※触媒成分中の酸素は省略

第 2 表

比較例	比較例 2～5 で使用した α-アルミナ粒子の物理的性質				
	見かけ 気孔率(%)	吸水率 (%)	平均気孔直径 (ミクロン)	比表面積 ( $m^2/g$ )	体比重
2	3.8	1.7	1.0	1 以下	2.1
3	5.5	3.2	0.1	1 以下	1.6
4	2.3	8	2.5	6.6	2.5
6	6.5	5.5	0.01	1 以下	1.1
6	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9

## 実施例 4～7

実施例 1 の α-アルミナ粒子にかえて、第 3 表に記載の α-アルミナ粒子、チタニア粒子などを使用したほかは、実施例 1 と同様の操作でバナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分が担持されている触媒を製造した。触媒活性の試験結果および触媒の機械的強度は第 4 表に示す。

## 実施例 8

実施例 1 の α-アルミナ粒子にかえて、第 3 表に記載の α-アルミナ粒子を使用し、移動床反応器で混合するかわりに、反応器に少量の水で湿潤さ

特開昭 57-110338 (G)

せた α-アルミナ粒子と粉末状の触媒成分を含有する組成物とを入れて 30 分間かきまぜながら混合したほかは、実施例 1 と同様の操作でバナジウム、チタンおよび酸素からなる触媒成分が担持されている触媒を製造した。触媒活性の試験結果および触媒の機械的強度は第 4 表に示す。

## 実施例 9～14

触媒製造時の出発原料の種類および使用量などをかえ、実施例 1 と同様の操作で第 3 表に記載の触媒成分が担持されている触媒を製造した。触媒活性試験の結果および触媒の機械的強度は第 4 表に示す。なお、酸素の出発原料としては、硫酸銅二水、クロム源としては三酸化クロム、銅源としては硫酸銅、アルミニウム源としては硫酸アルミニウム、バリウム源としては硫酸バリウムを使用し、また硫酸源の一部として硫酸アンモニウムを使用した。バナジウム源、チタン源などは実施例 1 と同じものを使用した。

第 4 表

実施例	NOx除去率(%)	触媒の機械的強度		
		圧縮強度(Kg)	落下摩耗率(%)	振とう摩耗率(%)
4	9.3	10.8	0.2	0.4
5	9.7	7.5	0.4	0.5
6	9.6	8.9	0.2	0.3
7	9.7	8.0	0.3	0.4
8	9.8	8.0	0.4	0.4
9	9.6	8.2	0.3	0.4
10	9.5	8.4	0.2	0.4
11	9.4	8.0	0.3	0.5
12	9.4	8.5	0.3	0.4
13	9.3	7.5	0.6	0.7
14	9.7	7.9	0.4	0.5

■反応温度 350℃

参考実施例および参考比較例

(移動床反応器におけるダスト含有排ガスの長期浄化テスト)

特開昭 54-58275 号公報に記載された二重円筒型反応器と同様の反応器に、第 3 表に記載の触媒 100 mg を充填し、触媒層を回転させながら触媒層に、NOx 300 ppm、SOx 300 ppm、

第 3 表

実施例	α-アルミナ粒子(ただし実施例 5 はチタニア粒子)				
	見かけ 気孔率(%)	吸水率 (%)	平均気孔直径 (ミクロン)	比表面積 ( $m^2/g$ )	体比重
4	3.8	1.7	1.0	1 以下	2.1
5	5.5	3.2	0.1	1 以下	1.6
6	2.3	8	2.5	6.6	2.5
7	6.5	5.5	0.01	1 以下	1.1
8	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9
9	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9
10	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9
11	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9
12	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9
13	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9
14	5.3	3.0	0.2	6.1	1.9

■触媒成分中の酸素は省略

特開昭57-110338(7)

手 続 補 正 書

昭和54年3月30日

NO<sub>x</sub> 8%, CO<sub>2</sub> 8%および残りがN<sub>2</sub>からなるガス  
ト含有量10g/N<sub>2</sub>の石炭燃焼排ガスを、温度  
350℃、空間速度3000 hr<sup>-1</sup>で流し、NO<sub>x</sub>除  
去率、触媒の圧強強度などを測定した。なお排ガ  
スには、排ガス中のNO<sub>x</sub>に対してNH<sub>3</sub>が1(モル  
比)になるようにNH<sub>3</sub>を添加した。

テスト結果は表5に示す。

第 5 表

触 媒	NO <sub>x</sub> 除去率(%)		圧強強度(MPa)		触 媒 の 形 状	
	初期	1000時間後	初期	1000時間後	初 期	1000時間後
実施例 の触媒	9.6	8.9	8.3	8.4	5mmφの 球 状	初期と同形で、触媒成分 の粉化はほとんどなかつ た。
比較例1 の触媒	9.7	5.3	13.0	2.4	5mm×5mmの 平板状	触媒成分の粉化が激しく 5mmφの球状。
比較例2 の触媒	7.2	6.1	12.7	8.0	5mmφの 球 状	初期とはほぼ同形状であつ たが、かなりの触媒成分 が粉化していた。
比較例4 の触媒	7.4	6.3	7.4	7.3	5mmφの 球 状	初期とはほぼ同形状であつ たが、大きさがやや小さ くなっていた。

特 許 出 願 人 宇部興産株式会社

特 許 庁 長 官 殿

## 1. 事件の表示

特願昭55-185020号

## 2. 発明の名称

窒素酸化物浄化用触媒の製法

## 3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

郵便番号 755

山口県宇部市西本町1丁目12番32号

(020)-宇部興産株式会社

代表者 水野一夫

〒 番 先 : 120

郵便番号 120

東京都千代田区横須賀3丁目7番2号

宇部興産株式会社 特許部

電話 05(551)5511

## 4. 補正命令の日付

補正命令はない(自発補正)。

## 5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の項

## 6. 補正の内容

(1) 第22ページ、下から2行目の「100mg」  
の記載を「100.2」に補正する。

以 上